

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-077318

(43)Date of publication of application : 23.03.1999

(51)Int.Cl.

B23K 11/06
B23K 11/24
B23K 33/00

(21)Application number : 09-265050

(71)Applicant : KOBE STEEL LTD

(22)Date of filing : 10.09.1997

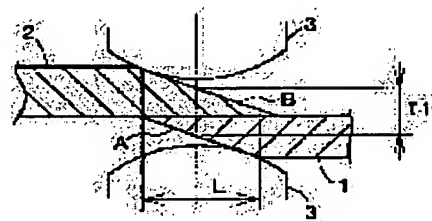
(72)Inventor : YAMAGUCHI MASAHIKO
IWATANI JIRO

(54) STEEL STRIP WELDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a welding electrode from pick up due to a black skin of a hot rolled steel strip and to stably weld steel strip end parts each other without lowering productivity.

SOLUTION: This welding method is so that a rear end part of a preceding steel strip and a tip part of a succeeding steel strip are cut, an overlap part, in which the cut end parts are overlapped each other, is formed, the overlap part is welded by a pair of welding electrodes arranged facing to the overlap part. A rear end part of the preceding steel 1 strip and a tip part of the succeeding steel strip 2 are sheared so as to cut to be an inclined cut face A, B, the overlap part is formed by overlapping so as to make respective inclined cut faces A, B at the outside, welding is done under welding force by bringing the welding electrodes 3, 3 into contact with both inclined cut faces A, B of the overlap part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-77318

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月23日

(51) Int.Cl.⁹
B 2 3 K 11/06
11/24
33/00

識別記号
3 2 0
3 5 0

F I
B 2 3 K 11/06
11/24
33/00

3 2 0
3 5 0

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-265050

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月10日

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 山口 雅彦

兵庫県加古川市金沢町1番地 株式会社神

戸製鋼所加古川製鉄所内

(72) 発明者 岩谷 二郎

兵庫県加古川市金沢町1番地 株式会社神

戸製鋼所加古川製鉄所内

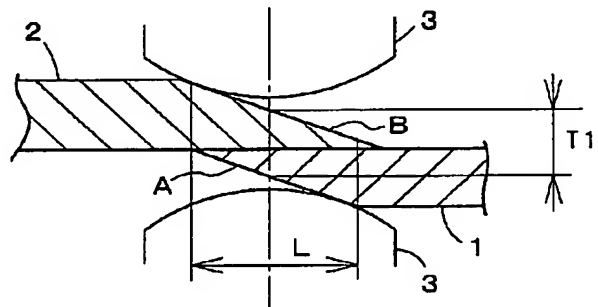
(74) 代理人 弁理士 本田 ▲龍▼雄

(54) 【発明の名称】 鋼帯溶接方法

(57) 【要約】

【課題】 熱延鋼帯の黒皮による溶接電極のピックアップを防止するとともに、生産性を低下させることなく、鋼帯端部同士を安定して溶接する。

【解決手段】 先行鋼帯の後端部および後行鋼帯の先端部を切断し、切断した端部同士を重ね合わせて重合部を形成し、該重合部を対向配置された一対の溶接電極により溶接する鋼帯溶接方法である。先行鋼帯1の後端部および後行鋼帯2の先端部を切断面が傾斜状切断面A、Bとなるようにせん断し、各傾斜状切断面A、Bが外側になるように重ね合わせて重合部を形成し、該重合部の両傾斜状切断面A、Bに溶接電極3、3を接触させて加圧状態で溶接する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 先行鋼帯の後端部および後行鋼帯の先端部を切断し、切断した端部同士を重ね合わせて重合部を形成し、該重合部を対向配置された一対の溶接電極により溶接する鋼帯溶接方法において、

先行鋼帯の後端部および後行鋼帯の先端部を切断面が傾斜状切断面となるようにせん断し、各傾斜状切断面が外側になるように重ね合わせて重合部を形成し、該重合部の両傾斜状切断面に溶接電極を接触させて加圧状態で溶接することを特徴とする鋼帯溶接方法。

【請求項 2】 一対の溶接電極の中心線における溶接前の重合部の厚さを T_1 、溶接後の重合部の厚さを T_2 としたとき、下記式で表される見かけの圧下率 R を $10 \sim 50\%$ 、 T_2 を先行鋼帯あるいは後行鋼帯のいずれか薄い方の鋼帯の板厚の 40% 以上とすることを特徴とする請求項 1 に記載した鋼帯溶接方法。

$$R(\%) = (T_1 - T_2) \times 100 / T_1$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、先行鋼帯に引き続いて後行鋼帯を連続的に処理するラインにおいて、先行鋼帯の後端部と後行鋼帯の先端部同士を重ね合わせてシーム溶接する鋼帯溶接方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 熱間圧延鋼帯は、通常、酸洗して表面の酸化鉄皮膜（以下、「黒皮」と称する）を除去した後、冷間圧延後、あるいは冷間圧延をすることなく、そのまま表面処理や各種熱処理が施されて出荷される。

【0003】 近年、この熱間圧延鋼帯を原板とする各種製品の製造コストを低減するため、酸洗工程を省略し、黒皮のまま連続処理ラインにて、表面処理や各種熱処理を施す要求が高まってきている。

【0004】 これらの連続処理ラインでは、先行鋼帯と後行鋼帯とを接合する必要がある、ライン中に先行鋼帯の後端部および後行鋼帯の先端部を切断し、切断した端部同士を重ね合わせて重合部を形成し、該重合部を対向配置された一対のリング状の溶接電極により挟持して、電極を重合部に沿って転動させながら加圧しつつ溶接することが行われている。

【0005】 ところが、鋼帯同士の溶接の際、黒皮付きの熱延鋼帯を用いると、溶接電極と鋼帯と間で、黒皮による過大発熱のために電極と鋼帯とが溶着しやすい。また、たとえ溶着に至らずとも、電極への黒皮のピックアップ（黒皮の剥離片が電極に付着すること）が激しいため、電極が傷みやすい。このため、電極にドレッシングを頻繁に施さねばならず、生産性が著しく低下するという問題がある。また、いずれの場合も、正常なナゲット（鋼帯の重合部に生じる溶接により溶融凝固した部分であり、接合強度に寄与する部分）が形成されにくく、通板中には接合部からの破断が発生しやすい。

【0006】 かかる問題を防止するため、溶接前に機械的、熱的あるいは電氣的に鋼帯の端部から黒皮を除去する方法が採られている。機械的除去方法としては、①サンドブラストまたはショットブラストにより黒皮を除去する方法、②黒皮の表面に 3 ないし 4 ヶ所ポンチングすることにより素地を露出させて通電をよくする方法、③黒皮をグラインディングにより除去する方法がある。一方、熱的除去方法としては、④局所をガスフレームによって加熱し黒皮を除去した後、直ちに冷却水をかけて徐冷し、再酸化を防止する方法がある。また、電氣的除去方法としては、特開平 2 - 2 2 2 7 2 号に記載されているように、⑤溶接前に通電して黒皮を電氣的に破壊する方法がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、①および③の方法では処理に要する時間が長く、生産性の低下が著しい。また②の方法では黒皮のピックアップを完全に防ぐことができない。④および⑤の方法では熱ひずみが大きいため、電極－鋼帯間、鋼帯同士の密着性、なじみが悪く、溶接の安定性に劣るという問題がある。

【0008】 本発明は、かかる問題を解決するためになされたものであり、溶接電極の黒皮によるピックアップを防止するとともに、生産性を低下させることなく、安定して溶接することができる鋼帯溶接方法を提供することを目的とする。

【0009】

【発明を解決するための手段】 本発明の鋼帯溶接方法は、先行鋼帯の後端部および後行鋼帯の先端部を切断し、切断した端部同士を重ね合わせて重合部を形成し、該重合部を対向配置された一対の溶接電極により溶接する鋼帯溶接方法において、先行鋼帯の後端部および後行鋼帯の先端部を切断面が傾斜状切断面となるようにせん断し、各傾斜状切断面が外側になるように重ね合わせて重合部を形成し、該重合部の両傾斜状切断面に溶接電極を接触させて加圧状態で溶接することを特徴とする。

【0010】 本発明によると、図 1 に示すように、せん断により露呈した先行鋼帯 1 の後端部に形成された傾斜状の切断面 A および後行鋼帯 2 の先端部に形成された傾斜状の切断面 B には溶接電極 3、3 の先端部が直接接触することになるため、溶接が安定して行われ、しかも黒皮のピックアップを完全に防止することができる。また、傾斜状切断面 A、B は、溶接工程前に設けられたシャー切断（せん断）工程において、せん断方向を鋼帯表面に対して所定の角度を持たせることで簡単に形成することができ、生産性を低下させるおそれがない。

【0011】 溶接に際しては、請求項 2 に記載したように、一対の溶接電極の中心線における溶接前の重合部の厚さを T_1 （図 1 参照）、一対の溶接電極の中心線における溶接後の重合部の厚さを T_2 （図 2 参照）としたとき、下記式(1) で表される見かけの圧下率 R を $10 \sim 50$

0%、T2を先行鋼帯あるいは後行鋼帯のいずれか薄い方の鋼帯の板厚の40%以上とすることが好ましい。

$$R(\%) = (T1 - T2) \times 100 / T1 \cdots \cdots (1)$$

【0012】見かけの圧下率が10%未満では加圧による鋼帯間の黒皮の破壊、排除が不完全なため、正常な通電回路の確保が困難になり、正常なナゲットの形成が難しくなる。一方、50%を超えると、加圧力が過大となり、このため重合部の鋼帯端部がずれて突き合わせ状になったり、鋼帯にしわが発生するおそれが生じる。また、T2が薄い方の鋼帯の板厚の40%未満では、たとえ正常なナゲットが形成されても、接合強度そのものが鋼帯母材部に比して低すぎるため、連続ライン通板中の引張張力や通板過程で生じる衝撃力に耐えられず、接合部で破断の生じるおそれがある。

【0013】なお、鋼帯の切断面を傾斜状切断面とするせん断方法の一例を図3に示すが、せん断方向が鋼帯表面に対して斜めとなる角度を持つような方法であればいずれの方法でもよい。図3において、先行鋼帯1および後行鋼帯2は、それぞれ先端部が傾斜面a、bとされた保持治具11、12に装入され、前記傾斜面a、bに沿って可動刃13が移動自在に付設されている。先行鋼帯1および後行鋼帯2はその端部を前記傾斜面a、bから突出するように保持治具11、12に装入した後、可動刃13を傾斜面に沿って移動することで、鋼帯の端部に前記傾斜面a、bと同じ角度を有する傾斜状切断面が形成される。

【0014】

【実施例】黒皮付きの熱延軟鋼帯（板厚：2～4mm、板幅：1000mm）を用い、先行鋼帯の後端部および後行鋼帯の先端部を切断面が傾斜状切断面となるように、せん断方向が鋼帯表面に対して所定の角度を持つようにせん断し、図1に示すように、その切り口面である傾斜状切断面A、Bを外側（図例では上下側）として重ね合わせて重合部を形成し、両鋼帯をクランプで固定した。鋼帯端部の重ね合わせに際しては、重合部における両傾斜状切断面A、Bの重なり部の長さLおよび溶接電極の中心線（Lのほぼ中心に位置）における溶接前の重合部の厚さをT1（図1（A）参照）が種々の値のものを準備した。

【0015】前記重合部における両傾斜状切断面A、Bにリング状溶接電極3、3の外周端部を接触させ、溶接電極を種々の見かけの圧下率Rの下で加圧しつつ、重合部の長さ方向（鋼帯幅方向）に沿って転動させて溶接した。先行鋼帯および後行鋼帯の板厚、鋼帯重合部における傾斜状切断面の重なり長、見かけの圧下率、溶接前後の溶接電極の中心線における重合部の厚さT1、T2を表1に示す。

【0016】引き続き、溶接後の鋼帯を連続処理工程として連続溶融亜鉛メッキラインに通板させ、その際の接合部からの破断の有無を調査した。この際の接合部破断率は、鋼帯を50本通板したときの破断鋼帯の割合で表す。その結果を表1に併せて示す。

【0017】

【表1】

試料 No.	板 厚		溶 接 前		溶 接 後			接合部 破断 発生率 %
	先行 鋼帯 t 1 mm	後行 鋼帯 t 2 mm	切断面の 重なり長 L mm	電極中心 重合部の 厚さT 1 mm	見かけ 圧下率 R %	電極中心 重合部の 厚さT 2 mm	T 2の対薄物 板厚 t 2比 (T2*100/t2) %	
1	4	3	10.0	2.6	30	1.8	60	0
2	"	"	6.2	2.6	"	1.8	60	"
3	"	"	5.1	2.6	"	1.8	60	"
4	"	"	10.0	2.9	"	2.0	67	"
5	"	"	10.0	2.3	"	1.6	53	"
6	"	"	10.0	2.0	"	1.4	47	"
7	"	"	10.0	2.6	10	2.3	77	"
8	"	"	10.0	2.6	15	2.2	73	"
9	"	"	10.0	2.5	20	2.0	67	"
10	"	"	10.0	2.5	40	1.5	50	"
11	"	"	10.0	2.6	50	1.3	43	"
12	4	2	10.0	1.9	30	1.3	65	"
13	"	"	5.3	1.9	30	1.3	65	"
14	"	"	10.0	2.0	30	1.4	70	"
15	"	"	10.0	1.6	30	1.1	55	"
16	"	"	10.0	1.8	20	1.4	70	"
17	"	"	10.0	1.8	50	0.9	45	"
18	4	4	10.0	3.4	30	2.4	60	"
19	"	"	10.0	2.6	30	1.8	45	"
20	"	"	10.0	2.3	30	1.6	40	"
21	"	"	10.0	3.5	20	2.8	70	"
22	"	"	10.0	3.2	50	1.6	40	"
23	4	3	10.0	2.5	5	2.4	80	12
24	4	4	10.0	3.5	8	3.2	80	14
25	"	"	10.0	3.6	55	1.6	40	16

【0018】好適例である試料No. 1～22は、接合部からの破断は皆無である。一方、試料No. 23、24は見かけの圧下率が低い、すなわち加圧程度が不足しているため、溶接後のT2の対薄物板厚比が適切でも、接合部での破断が10%余り発生した。また、試料No. 25は圧下が過大であるため、対薄物板厚比が適切でも、やはり接合部での破断が認められる。

【0019】

【発明の効果】本発明の鋼帯溶接方法によれば、先行鋼帯の後端部および後行鋼帯の先端部にせん断により形成された傾斜状切断面に溶接電極を接触させて、加圧状態

で溶接するので、簡易かつ生産性を低下させることなく、安定して黒皮付きの鋼帯の端部同士を溶接することができ、熱延鋼帯を黒皮のまま、連続して表面処理や各種熱処理を行うことができるようになり、各種製品の製造コストを大幅に低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】溶接前の鋼帯重合部を示す要部断面説明図である。

【図2】溶接後の鋼帯重合部を示す要部断面説明図である。

【図3】鋼帯端部の傾斜せん断要領を示す要部断面説明

図である。

【符号の説明】

- 1 先行鋼帯
2 後行鋼帯

3 溶接電極

A 先行鋼帯の傾斜状切断面

B 後行鋼帯の傾斜状切断面

【図 1】

【図 2】

【図 3】

